

## Serebral Anevrizma Cerrahi Komplikasyonları

*Dr. Derviş Mansuri YILMAZ\**  
*Dr. Ersin HACIYAKUPOĞLU\*\**  
*Dr. Serkan DİRİL\**  
*Dr. Sabahattin HACIYAKUPOĞLU\**

Subaraknoid Hemoraji (SAH) de cerrahi komplikasyon kanama şiddeti ile ilgili değildir. Komplikasyonu asgariye indirmek için, Serebrovasküler (SV) yapıların, çevre dokularla ilişkilerinin üç boyutlu topografik görüntüsü akılda tutulmalıdır.

Operasyona uygun giriş yolu seçilmeli geniş rahat bir odada, nöroradyolojik görüntü karşımızda olmalıdır. En az iki aspiratör bulundurulmalı imkanlar dahilinde intraoperatif Elektro Ensefalografi (EEG), Somato Sensorial Evok Potansiyel (SSEP), Vizuel Evok Potansiyel (VEP), Digital Substration Angiography (DSA), Magnetic Resonans Imaging (MRI) hazırlanmalıdır.

Ameliyat pozisyonu ayarlanırken hava yolu ve venöz akış engellenmemeli özellikle başın ekstansiyon ve rotasyonlarında servikal ve vertebral arterlerin durumu gözden geçirilmelidir. Göğüs ve baş 30 – 40 derece kaldırılmalıdır.

Özellikle kavernöz, oftalmik (Oph), Posterior Komünikan Arter (PCoA), klinoid, paraklinoid, infraklinoid ve Basiler Arter (BA) anevrizmalarında fronto temporo sfenoidal pterional kraniotomi ile orbitozigomatik kraniotomi, kombine edilmelidir.

Bunun için anterior, posterior klinoidin ve sfenoid kemiğin küçük kanadı dirillenecek kavernöz sinüs ekstradural ekspoze edilmelidir. Bu nedenle önce foramen spinozum, foramen ovalenin posterior kısmı, foramen rotundum tespit edilir. Ekstra ve intra dural olarak yapılan bu işlemlerle anterior ve orta fossa açılır<sup>1,2,3</sup>.

---

\*Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, ADANA

\*\*Uniklinikum Jena, Klinik Für Neurochirurgie, Jena, GERMANY

**Extradural işlemler:**

Dura anterior fossadan sıyrıldıktan sonra ;

1. Orbital roof alınır (bazen sadece posterior yarısı alınır) optik sinir yapışıklıkları ve dura propria açılarak optik sinir mobilize edilir.
2. Proksimal ve distal pernezky'nin dural ringi açılır. İnternal Karotid Arterin (ICA) Oph ve klinoidal segmenti mobilize edilir. Proksimal ring açılınca Kavernoöz Sinüs (CS) anterior triangili açılabilir. Böylece oph Arter ve ICA klinoidal segmenti görülür. İlaveten anterior ve medial triangili açılınca ICA' nın sifon ve oph arteri vizualize edilir.
3. CS lateral duvarı ve tavanının birleşme yerinde okülomotor sinir seyretmektedir. Klinoid yatağın inferolateral kenarı boyunca okülomotor foramenin dış tarafı insize edilerek ICA anterior lupu görülür. Bu insizyon yapılırken 4. kranial sinirin zedelenmesinden kaçınılır.
4. Troklear sinir (4.N) Okülomatorsinir (3. N) posteriolateralinde Süperior Orbital Fissur (SOF) girişine kadar açılır.
5. Trigeminal sinirin durası açılır arkaya doğru diseke edilerek merkel's cave açığa çıkartılır. Böylece CS anterior ve inferolateral, posterosuperior ve medial duvarı açılmış olur.
6. Abdusensin bulunduğu inferior CS açılır. Bu sinir kavernoöz sinüs içinde Dorello kanalının girişine kadar horizontal olarak uzanır.

Ekstradural anterior, posterior klinoid gerekirse petroz kemik dirillenir. Eğer paraklinoid, klinoid, infraklinoid vasküler yapılara müdahale edilecekse ICA nın proksimal kontrolü için operasyondan önce boyunda ICA hazırlanır veya karotid kanalın intra petrozal bölümü anroofe edilir. Glasscoch's un posterolateral triangili açılarak ICA nın petroz bölümü açığa çıkarılır ve proksimal kontrol buradan sağlanır.

Böylece beyin tentorial köşeye kadar diseke edilir. Bu flep gerektiğinde petroz kemik dirillenecek kohleanın apeksi, tensor timpanik membran ve üstaki açığa çıkana kadar uzatılabilir.

Bu bölgenin dirillenmesi esnasında; vasküler nöral yapılara zarar

verilmemeli, sinüslere girilmemelidir. Bu nedenle ince kortikal kemik kalana kadar dirillenip geri kalan nazıkçe disektörle alınır. Eğer sinüslere girilirse likör fistülü olmaması için sinüsler oblitere edilip tisselle, kemik mumu ile kapatılır<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup>.

#### Kavernöz Sinüs

1. Hakuba nın medial triangle
2. III ve IV kranial sinir arasındaki paramedian triangle
3. Parkinson triangle
4. V<sub>1-2</sub> arasındaki anterolateral Mullan's triangle'ından açılabilir.

CS açıldığında kanamalar kemik mumu, surgicell ve pamuk tamponlarla durdurulabilir. Aşırı tampon ve baskı kranial sinir paralizelerine, damar oklüzyonlarına neden olabilir. Anterior triangle'nin lateral yüzüne hafif bası yapılır 3. sinire basıdan kaçınılır.

Medial triangle'ın posterioruna doğru müdahale çok kanar burada sadece venöz yapı olduğundan daha fazla basınçla tampon yapılabilir. Yinede 3., 4., 6. kranial sinirlerin basıncından kaçınılır.

Intrakavernöz anevrizmalar her zaman kliplenmeyebilir bu nedenle safen grefti hazırlanıp anterior posterior triangle açıldıktan sonra ICA nın C3–5 segmentleri arasına bypass yapılabilir. Bu bölgede operasyon bitince vasküler yapılar ve kranial sinirler kontrol edilmeli dura su geçirmez şekilde kapatılmalı. Ostakideki açıklığa areodigestiv kanala vaskülarize free flep konur. Hem fonksiyon görür hem enfeksiyon azalır. Klinoidler sfenoidin küçük kanadı dirillendikten sonra intradural vasküler yapıların vizualizasyonu için dura açılır.

#### Bundan Sonra;

1. Eğer ekstradural anterior klinoid, küçük sfenoid kanat dirilenmişse oph, süperior hipofizeal anevrizma, bazen PCoA anevrizmasında optik sinirin mobilizasyonuna gerek duyuluyorsa ligamentum falsiparum kesilir, optik foramenin tavanı alır ve anterior klinoid intra dural dirillenir karotid, sylvian kiazmatik, sistem açılır.
2. Karotidin distal proksimal ringi açılır. Klinoidal ICA segmenti görülür.

3. Araknoid bıçağı ile N. okulomotoryusun foramene giriş yerinden insize edilir. İnsizyona ICA anterior lupuna kadar devam edilir. Anterior CS triangili açılmış olur. ICA anterior lupu ve horizontal branşı görülür. Hakuba'nın medial triangili açılırsa 3. kranial sinirin posterior klinoide giriş yeri görülür. İnsizyon medial yüzde distal ringe kadar uzatılır.
4. Troklear sinir tentoryum kenarından serbestleştirilir.
5. Trigeminal sinir, V<sub>1</sub> in SOF giriş yerinde dural örtü açılır. Merkel caveye kadar takip edilir.
6. Abdusens kavernöz sinüs inferiorunda identitiye edilir. Dorello kanalına kadar takip edilir<sup>2,3,4,5,6,7,8</sup>.

#### Vasküler Hastalıkların Cerrahi Komplikasyonları

Tablo I.

	% Morbidite	% iyi Sonuç	% Kötü Sonuç
Direk Beyin travmasında	1	100	–

- Kontüzyon
- Kanama
- Laserasyon
- Ödem
- Beyin şişmesi

Tablo II

	% Morbidite	% iyi sonuç	% Kötü Sonuç
Vasküler Lezyon	9,5	22,8	72,2

- Anevrizma Kanaması (erken-geç)
- Majör Arter Kapanması
- Perforan Lezyon
- Venöz Lezyon
- CVS

Tablo III

	%Morbidite	% iyi sonuç	% Kötü Sonuç
Direk Kranial sinir lezyonu	5,5	100	-

*Klipe Bağlı Komplikasyonlar*

- İnkomplet Kliplleme
- Klip kayması
- Anevrizma boynunda laserasyon
- Nöral doku ve kranial sinir kliplenmesi
- Perforanların klip içine alınması
- Klip ağzının tam kapanmaması
- Klipe bağlı vasküler distorasyon

Tablo IV.

	% Morbidite	% İyi Sonuç	% Kötü Sonuç
Post op Hematom	1,5	66,7	33,3

Tablo V.

	% Morbidite	% İyi Sonuç	% Kötü Sonuç
Deri Kemik flep İnfeksiyonu Osteomyelit	1	100	-

- Sekonder Komplikasyonlar
- Hidosefalus
- Hiponatermi
- Epilepsi
- Serebral İskemi
- Enfekt<sup>3,4,5,6,7,9,10</sup>

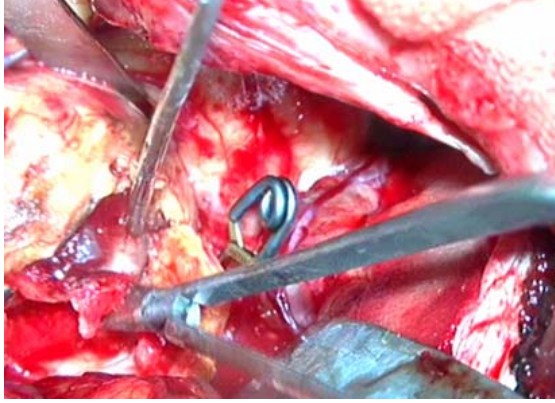
**Serebral Kontüzyon :**

SAH dan sonra beyin hemorajik ödemli ve şiştir. Operasyonda mannitol, dekort hiperventilasyonla ekartman sağlanamamışsa sisternalar açılarak hematoma, likör aspire edilir. Pıhtıların aspirasyonunda zorluk olduğunda fibrinolitik solüsyonla subaraknoid mesafe yıkanarak aspire edilir. Şişlik devam ediyorsa Samson veya Batjer's pointten ventriküler ponksiyon yapılır. Eğer extradural dirillenme yapılacaksa, orbitozigomatik girişim düşünülüyorsa spinal drenaj takılarak beyin gevşetilebilir. Ancak şiş ödemli beyinde reküren kanama ve herniasyon için tehlike olabilir. Operasyondan önce su kısıtlaması ile hastayı dehidrate etmek kesin çözüm değildir. Beyin zorla ekarte edilmemeli ekartman basıncı Serebral Perfüzyon Basıncını (CPP) geçmemeli 20mg Hg basınçla 120 dakikadan fazla beyin ekarte edilmemeli, intermitant ekartör kullanılmalıdır regional Serebral kan akımı (rCBF) takip edilebiliyorsa, kan akışına göre ekartman ayarlanır. Bazen aşırı ekartmandan kaçınmak için lobektomi yapılabilir. Kontüzyonda post op 3. gün MRI da hipodansite görülebilir<sup>2,5,10,11,12,13</sup>.

**Vasküler Lezyon:**

Anevrizma ameliyatlarında esas kural, anevrizma kliplenirken perforanların görülerek korunması ve ana damarın açık kalmasıdır. Operasyonun anında hava ve pıhtı embolisi olmamalıdır. Klinoid, paraklinoid, oph segment ve PCoA anevrizmalarında temporal lop mobilize edilirken loptan sfenoid kanada uzanan CS'ye giren köprü venler yırtılıp abondan olarak kanayabilir. Bu venler koagüle edilip kesilmelidir. Bu bölge anevrizmalarının kliplenmesi zordur. Arterlerin bifurkasyonu ile ilişkisiz blister like disekan anevrizma sık görülür. Wrapping veya greft klip uygulanır. Oph A ve Süperior Hipofizeal Arter (SHA) bazende PCoA anevrizmalarında rahat hareket edebilmek boynu rahat diseke etmek için karotis arter durası ve lig falciparum açılır. Bu bize karotisin kavernoöz sinüse girmeden önce 0,5cm görüş alanı kazandırır. Anterior klinoidin intra veya ekstradural dirillenmesi görüş alanını genişletir. ICA nın kavernoöz sinüsten çıkış yerinde bulunan eksternal ringin kesilmesi hareket

alanımızı daha da büyütür. Anevrizma bu bölgede oldukça geniş boyunludur. Kalın boyun ve bulk büyükse klip ICA'ya paralel konur. Yinede klip kayarak parent arterlerde king ve lümen daralmasına, bazen obstruksiyona neden olur. Bazen anevrizma kalsifiye trombozedir o zaman endarterektomi yapıldıktan sonra klip konmalıdır.(Resim 1)



**Resim 1.**Tromboze ACM anevrizma kesesi kliplendikten sonra anevrizma kesesinin açılması. Trombektomi + Anevrizma kesesinin eksizyonu (geçici klip ile)

Eğer fundus çok büyük ana damar ve perforanlar yapışıkça geçici klipslerden sonra anevrizma kesesi boşaltılıp etraf dokulardan iyice diseke edip bipolarla boyuna şekil verildikten sonra kliplenebilir. Bazen kese tentoryuma yapışiktir. Klip konunca traksiyona bağlı yırtılarak kese boşalabilir. Hemen telaşlanmaya gerek yoktur. Klip koyarken N. okulomotoryus ve N optikusun konumuna dikkat edilmelidir. Anterior Serebral Arter (ACA) anevrizmaları frontal kortekse yapışık olduklarından lop ekarte edilirken rüptür meydana gelebilir. Erken anevrizma rüptürü nedeniyle aniden beyin şişer İntra Kranial Basınç (ICP) artış bulguları ortaya çıkar acilen hapsolan kanın drenajı gerekir hemen lobektomi veya kortikal insizyonla hematoma boşaltılır. Kan aspire edildikçe problem olmaz ancak beyin dokusu içerisinde hapsolursa

hasta kaybedilir<sup>3,4,7,14,15,16</sup>.

ACA A1 segmenti (A1) üzeri girus (gy) rektusla örtülüdür. A1 in ICA'dan ayrılma yeri Orta Serebral Arter M1 segmenti (ACM1) de olduğu gibi araknoid bantla sarılıdır. Bu bantlar oftalmic trigonu geçerek optik sinire yapışır Künt diseksiyonda optik sinir ve A1 travmatize olur. Aynı bant Lamina Terminalis (LT) girişinde tünel yapar 2–3 mm sonra posterior inferior yüzden medial lentrükülostriat arterler (LSA) çıkar. Lezyon olmaması için A1 anterior yönden diseke edilir. ACA A2 segmenti (A2) proksimalinden çıkan heubner bunlarla birlikte LT içine girer. Anevrizma klinoide, infundibulumu yapışır bunları lezyona uğratabilirler. Anevrizmaya yakın yerde cherisptlike daughter anevrizma olabilir. Anterior, inferior, lateral projeksiyonlu anevrizmalarda interhemisferik sisterna açılır. Superiora projekte anevrizmalarda gy rektus alınır. A2 orbito, frontal, frontopolar arterler görülür, fundusa yapışık pıhtı alınırken anevrizma kanayabilir. Fazla ekartman yapmak gerektiğinde olfaktör traktus diseke edilir.

Bazen A1 hipoplazik olduğundan heubner A1 ile karışabilir<sup>2,5,13,17,18</sup>.

*Anterior Komunikan Arter (ACoA) anevrizmaları:*

1. %13 oranında anevrizma anteriora projekte olur optik sinir, klinoid ve stalka yapışabilir ekartmanda rüptür olur.
2. %23 süperior projeksiyon: gy rektus anevrizmayı örter, karşı A2 ve heubner korteksle ve anevrizma ile örtülü olduğundan iyi görülmez. Orbita frontal, frontopolar arter fundusa yapışiktır, diseke edilir. Klip ACoA ' e paralel olarak konur.
3. Posterior projeksiyon median kallozal arter (3. A2,) orbita frontal, frontopolar, hipotalamik arterler boynun altındadır. Klip ACoA dik konur .
4. İnferior Prejeksiyon 3.A2, hipotalamik perforanlar ayrılıp ondan sonra klip konur.
5. Kompleks Projeksiyon

Azygos A2 olduğundan çoğu anevrizma buradan çıkar. A2, A3 bileşiğindeki anevrizma frontal lop ekarte edilirken yapışma yerinden



yırtılır<sup>19,20,21,22</sup>.

**ACM Anevrizması:**

Sylvius , %47 geniş gevşek, %27 dar, %16 frontal %10 temporal tip olarak bulunabilir. ACM' dan Erken Anterior Temporal Arter (EATA), Erken Frontal Arter (EFA) çıkar.

LSA ler 3 bölgede yerleşir.

1. Medial bifurkasyona 8,5 mm mesafeden çıkar burada anevrizma Erken Dala (ED) yapışır.
2. İntermedial bifurkasyona 3,3mm mesafeden çıkar
3. Lateral bifurkasyona yakın proksimal M2 den çıkarlar.

Sylvian ven: %62 Temporal, %25 frontal, %9 derin, %4 miks yerleşimlidir.

**Anevrizma Domu:**

- a) Anterior süperior, medial veya lateral projeksiyonlu,
- b) Posterior
- c) İnterior projeksiyonlu olur.

LSA leri lezyona uğratmamak için arterin posterior lateralinde kontrolsüz bipolar kullanmamalıdır.

Anevrizma domu M2 ye yapışıkça aspiratörle komprese edilerek diseke edilir. Boyun olmayabilir bipolarla boyun yapılır. Traping gerekirse balon oklüzyon testi yapılmalıdır. MCA, ACA, AChoA, LSA, MSA, heubnerin anastomozları yoktur<sup>18,19,20,21,22,23</sup>.

**Baziler Arter (BA) Apex Anevrizmaları:**

**Giriş Yolu:**

Anterior inferior serebellar artere kadar ki anevrizmalarda;

1. Orbitazigomatik, pterional transsylvian
2. Subtemporal
3. Transsfenoidal ve leford I' in kombinasyonu
4. Subtemporal transtentorial yollarla ulaşılır.

Talamo Perforanların Lezyonu: Talamo perforanlar yukarı arkaya ilerler. Öne projeksiyonlu anevrizmalarda bu perforanlar zedelenmez ancak posterior projeksiyonda sıklıkla lezyona uğrarlar. Dev anevrizmalarda 2P<sub>1</sub> Anterior Süperior Serebellar Arterler (ASCA) fundustan çıkar ince perforanlar keseye yapışır.

**Anterior Süperior Serebellar Arter (ASCA) Anevrizmalarda:**

Bu arterin süperiorunda perforan yoktur. PCA in inferiorunda perforanlar vardır, anevrizma fundusu üzerinde 3. kranial sinir, P<sub>1</sub> e yaylanır. Subtemporal transtentorial yaklaşımda temporal lob ekarte edilirken labbe veni yaralanabilir.

BA, Anterior İnfior Serebellar Arter (AICA) ve alt bölümdeki Klivus 1/3 alt bölgesi anevrizmalarına

- Lateral suboksipital
- Transmastoid
- Transpetrozal yolla yaklaşılır.

Bu bölge anevrizmalarında 4–12 kranial sinirlerin lezyonu, yanında komplikasyon olarak uyku apnesi görülebilir. Distal Posterior İnfior Serebellar Arter (PICA) anevrizmalarına orta hattan girilir.

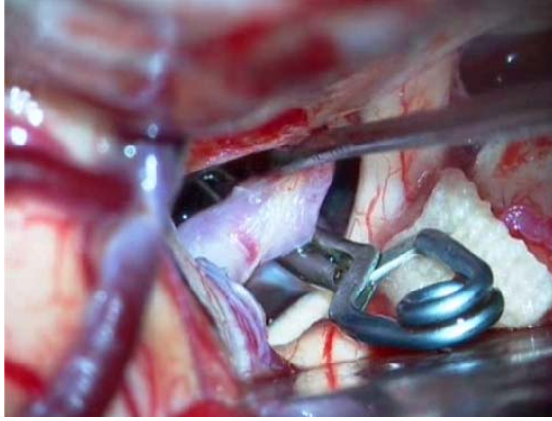
**PCA:**

Bu arter A2, M2' ye leptomeningeal seviyede dallar verir. Dev anevrizmada P1–2 perforanları korunup öyle traping yapılmalıdır. P2 talamik perforanlar inferior temporal loba dal verir, sakrifiye edilebilir<sup>1,4,12,24,25,26,27,28,29,30,31,32</sup>.

Vazospazm (CVS): Genellikle SAH den sonra 3–10 gün aralığında görülür bu dönemde operasyondan kaçınılıyor. SAH de özellikle HbO<sub>2</sub> ye bağlı damarlarda hipersensitiv denervasyon mevcutsa operasyonda mekanik stimulusyonlarla CVS ortaya çıkar veya mevcut spazm artar<sup>33,34</sup>.

**Kranial Sinir Lezyonu:** Bazen supraklinoid ICA, N. optikusu ,optik kanala girerken indentitiye eder. Sendrom yapmaz. Özellikle BA bifurkasyon anevrizmasında pterional girişime orbitozigomatik yaklaşım ilave edildiğinde frontal ve temporal lobun ekartmanında optik sinir lezyonuna neden

olabileceğinden önemlidir. ICA klinoidal oftalmik, PCoA segment anevrizmalarında optik sinir retraksiyonu gerektiğinde optik kanal roofu alınır. Anterior, posterior klinoid intra, ekstradural drillenir. ICA durası, falsiform ligament, eksternal karotid ring insize edilir, kavernöz sinüs parsiyel açılır. Böylece karotis ve optik sinir mobilize edilerek retrakte edilebilir hale gelir. Spatulle optik sinir arasında silastik sheet konur. Optik sinir 10 dakika retrakte edilirse 5 derece gevşetilir.(Resim 2)



**Resim 2.** ICA anevrizması

ICA ve bazen basilar artere müdahale etmek için posterior klinoidle birlikte petroz piramid alınır. Anevrizmaya klip koymaya kolaylık sağlar. PCoA, oftalmik arter, klinoid anevrizmalarında 3. sinir lezyonu olabilir. ASCA anevrizmalarında interpedinküler fossada 3. sinir zedelenebilir, AICA anevrizmalarında 6. kranial sinir, PICA anevrizmalarında ise 12. kranial sinir lezyonları görülebilir.

Bu bölge anevrizmalarında ender olarak 7, 8, 9. kranial sinir parazisi ve hemifasial spazm ortaya çıkabilir. ASCA ve AICA arası anevrizmalarda 6. kranial sinir tutuluğu sıktır. Subtemporal transtentorial operasyonda tentoryum kenarından seyreden 4. kranial sinir kesilebilir. Lateral, suboksipital,

transmastoid, transpetrozal operasyonda da 5–12. kranial sinir parazisi ve hemifasial spazm görülür. PCA in P1–2 segmentindeki anevrizma amelyatlarında 3. ve 6. kranial sinir parazisi hemifasial spazm ortaya çıkabilir. III, VI, VIII. kranial sinirlerinin ekarte edilmesinden kaçınılmalıdır<sup>3,5,7,12,25,30,32,35</sup>.

#### ***Klipe Bağlı Komplikasyonlar:***

Etraf straktürlerle ilişkisi kliplemeden önce anevrizma boynu görülmelidir. Yetersiz kliplemede anevrizma şekli ve büyüklüğü mazeret değildir. Boynu bırakmayan ama arter ve anevrizma arası anatomiye uygun klip seçilmelidir.

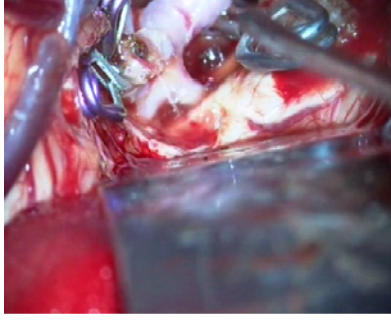
1) *İnkomplet Klipleme:* Residüel boyun kalır, defalarca denenerek uygun klip tatbik edilir, gerekirse bipolarla anevrizma boynuna şekil verilir. Her şeye rağmen güdük kalıyorsa adale, akrilikle desteklenir. (*Resim 3*)



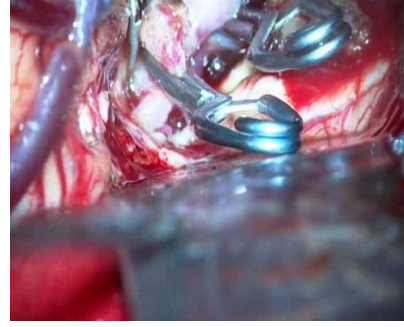
**Resim 3.** İnkomplet anevrizma kliplemesi

2) *Klip Kayması:* Daha çok geniş tabanlı ve boyunlu anevrizmalarda klip kayar, parent arterlerde distorsiyon ve kinge neden olur. Bu damarlar ya tıkanır veya daralır. Geçici klip koymadan önce anevrizma yavaşça ekarte edilebilir, ancak bu işlem akıma karşı nazikçe yapılmalıdır. Böyle anevrizmalarda geçici klip konarak fundus içindeki kan boşaltılır, çevre doku

ve perforanlardan diseke edildikten sonra bipolarla boyuna şekil verilerek klipteki kayma önlenir. Eğer aterom plağı, kalsifikasyon ve tromboz varsa aynı işlem endarterektomiden sonra tekrarlanır. Lüzüm halinde multipl tandem veya kontur kliplene yapılır. Küçültülmeyen geniş boyunlu anevrizmalarda aynı klipler kullanılabilir, bazen de wise fashion klip konur.



Resim 4 a



Resim 4b

Resim 4a, 4b. ICA yerleşimli multipl anevrizmalar

Multipl klipler arasından kan kaçağı meydana gelir, klipler iyice yaklaştırılır veya üzerine reinforce yapacak Bloster klip tatbik edilebilir. (Resim 4 a, 4b ) Shank ve kompresyon klipi, fenestre ve özel long wradow klipi kullanılabilir. Büyük anevrizmalarda klip bacaklarını görmek için ayna kullanılabilir. Anevrizma arkasında perforanların kesenin ve ana arterin yapısı görülür. Ana arterlerin açık olup olmadığı doopler veya operativ anjio ile kontrol edilir. Klip kapmaya devam ederse geçici klip konup, anevrizma kesesi aspire edilip bipolarla şekil verildikten sonra klip konulmalıdır. ACM anevrizmalarında süperior projeksiyonlu yüzeysel büyük anevrizmaya büyük klip konursa, dura kapatılırken klip torsiyone olarak ana arteri tıkayabilir. Anteriora projeksiyonlu ACoA anevrizması klinoide yapışıkrsa klip konulduğunda ACoA kompleksini öne çekerek hipotalamik perforanların lezyonuna neden olur. Onun için boynu kliplendikten sonra kese kesilmelidir. (Resim 5a ve 5b)



Resim 5a



Resim 5b

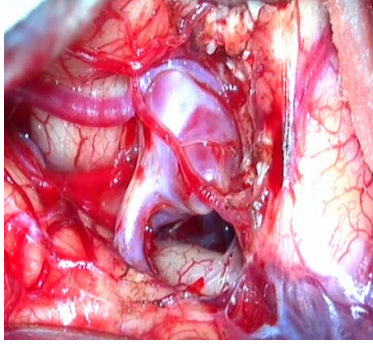
**Resim 5a,5b.** Anevrizma kliplemesi, perforanların görünümü.

3) *Anevrizma Boynunda Laserasyon:* Boyun ince, zayıfsa ince keskin kliple zedelenebilir veya klip kontrol edilirken yırtılır. Bu durumda multipl tandem fenestre veya greft klip kullanılır. Geniş boyunlu büyük anevrizmalarda boyun duvarı kalın ise geçici klip koymadan spatulle anevrizma retrakte edilebilir. Bu esnada boyun zayıfsa pulsasyonla yırtılabilir, anevrizma kesesi çevre dokuya yapışıkça kese ve boyun yırtığı çok görülür.

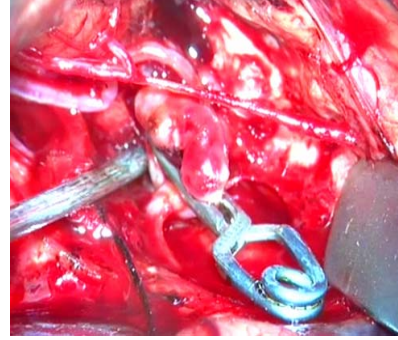
4) *Klip Bacağının Anevrizma Kesesi İçine Girmesi:* Boyun iyi diseke edilmemişse, büyük multilobule anevrizmada klipin bir bacağı keseye doğru itilirse bu durum ortaya çıkar. Geçici klip konarak, kese iyice diseke edilerek boyun hazırlanır ve yeniden klip konur.

5) *Nöral doku ve kranial sinirlerin yanlışlıkla kliplenmesi:* bu nedenle klip konduktan sonra mutlaka çevre dokular gözden geçirilir.

6) Perforanların klip içine alınmamasına dikkat edilir. (Resim 6a,6b) Bazen büyük anevrizmalarda gözden kaçan perforanlar kliplenebilir. Büyük anevrizmalarda klip ucu görülüyorsa mikרוşirurji aynası ile bakılır. Postop şuurunu kapalı olan hasta vazospazm mı (CVS) yoksa perforan oklüzyonu mu olduğunu ayırmada postoperatif şuurunu kapalı hastada arterial tansiyonu yükseltmek önemlidir. Kan basıncı arttığında hastanın şuurunu düzeliyorsa CVS dir, yoksa perforanlarda problem vardır.



Resim 6a. Anterior Komünikasyon Arteri Anevrizması



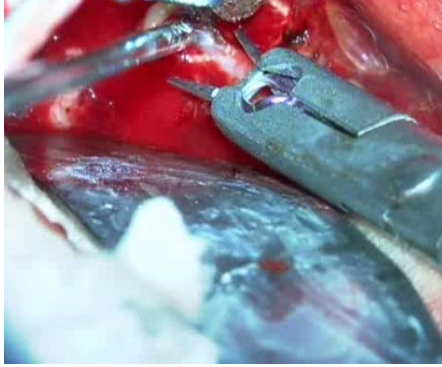
Resim 6b. Anterior Komünikasyon Arteri Anevrizması, kliplendikten sonraki görünümü

7) *Klip bacaklarının tam kapanmaması*: Boynu kalın büyük anevrizmalarda boyunda kalsifikasyon tromboz olması halinde görülebilir. Endarterektomiden sonra yine kapanmıyorsa, yüksek akımla açılıyorsa üzerine baskı yapacak ikinci bir klip konulabilir.

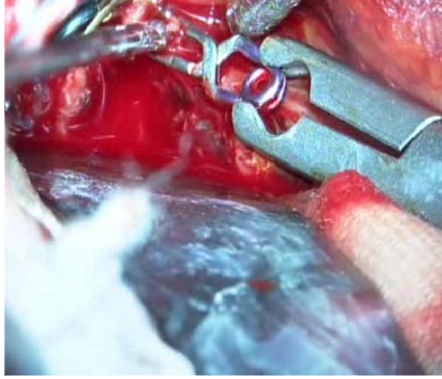
En sık komplikasyon görülen vasküler yapılar sırasında MCA %16,7, ICA %8,2, ACA %7,1 dir. Vasküler lezyonda prognozun en kötü olduğu damarlar sırasıyla vertebrobasiler (VB) %14,3, MCA%12,5, ACA %12 ve ICA %8,3 tür. En çok anevrizma rüptürü ACoA de görülür. Anevrizma kliplendikten sonra sonra papaverin kullanıldığında aynı taraftaki pupil dilate olabilir, bunu göz önünde bulundurmak gerekir<sup>3,4,7,14,15,25,26,36,37,38,39,40</sup>.

### GEÇİCİ KLİP

Geç rüptürde kanama bölgesine pamukla bastırılıp beklenirse kanama durdurulabilir. Aksi takdirde aspiratör ile kanayan anevrizma bölgesine hafif bastırılıp yırtık bölgenin katlanıp kanamanın durması sağlanır.



**Resim 8a.** Anevrizma kanaması



**Resim 8b.** Geçici klip ile kliplendirme

Kanayan yer görülmezse, MCA anevrizmasında olduğu gibi limen insulaya pamukla bastırılıp operkulumun altına doğru itilir ve beklenecek kanama durdurulur. Kanama anında iki aspiratöre gerek vardır. Kanamanın durmaması halinde ana damara klip konur, retrograti dolmuş varsa, distal branşlara da klip konulur. Geçici klip konmadan önce nöroprotektifler kullanılabilir, kan basıncı yükseltilir. Geçici klip perforanların distaline perforan olmayan yere konur. (*Resim 7a ve 7b*)

Vertebro Basiler Sistemde: Posterior sirkülasyonda proksimal kontrol



zordur. VB bileşke ve ACA altına geçici klip konulabilir. Geçici klip 3-4 dakika kullanılacaksa güvenlidir, distalden kollateral dolum varsa prognoz iyidir, enfakt gelişme şansı azdır. SSEP 2 dakikada kaybolursa 10 dakika, 4 dakikada kaybolursa 15 dakika klip konulabilir<sup>9,26,30,35,37,39,41,42</sup>.

### Kaynaklar

1. Batjer HH, Samson SD, Basilar Bifurcation Aneurysms: Neurosurgical Operative Atlas eds: Rengachary SS, Wilkins HR, Willams and Wilkins Baltimore Vol :2: 1992 : pp 283-298.
2. Le Roux DP, Winn RH, Surgical Decision Making for the Treatment of Cerebral Aneurysms: Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp 1793–1812.
3. Zipfel JG, Day LA Surgical Treatment of Paraclinoid Internal Carotid Artery Aneurysms: Batjer HH, Loftus MC Textbook of Neurological Surgery Williams and Wilkins Vol:3:2003: pp: 2372-2381.
4. Samson SP, Kopitnik AT, Surgical Treatment of Aneurysms of the Basilar Artery Bifurcation : Batjer HH, Loftus MC Textbook of Neurological Surgery Williams and Wilkins Vol:3: 2003: pp: 2431-2438.
5. Zipfel JG, Day LA, Surgical Treatment of Intracavernous and Paraclinoid Internal Carotid Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp1895–1914.
6. Friedman AJ, Piepgras GD, Middle Cerebral Artery Aneurysms: Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp1959–1970.
7. Day AL, Ophthalmic Segment Aneurysms: Neurosurgical Operative Atlas eds: Rengachary SS, Wilkins HR, Willams and Wilkins Baltimore Vol :2: 1992: pp:25-41.
8. Giannotta LS, Levy LM, Carotid Ophthalmic Aneurysms: Branin Surgery ed Apuzzo JLM Churchill Livingstone inc: 1993: pp:944–957.
9. Fukushima T, Day J, Tung H, Intracavernous Carotid Artery Aneurysms : Branin Surgery ed. Apuzzo JLM Churchill Livingstone inc: 1993: pp:925–993.
10. Levy LM, Rabb C, Couldwell TW, Zelman V, Apuzzom LJM, Protection of the Neuronal Pool: Branin Surgery ed Apuzzo JLM Churchill Livingstone inc: 1993: pp:857–890.
11. Sundt MT, General Overview and Principles of Neurovascular Surgery: Branin Surgery ed Apuzzo JLM Churchill Livingstone inc: 1993: pp:793–824.
12. White AJ, Coimbra C, Skull Base Approaches to vascular Lesions : Batjer HH, Loftus MC Textbook of Neurological Surgery Williams and Wilkins Vol:3: 2003 : pp: 2452-2462.
13. Selman RW, Taylor LC, Lust DW, Ratcheson AR, Intraoperative Cerebral Protection: Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp1515–1527.

14. Tang G, Cawley MC, Barrow LD, Giant Aneurysms of the Anterior Circulation : Batjer HH, Loftus MC Textbook of Neurological Surgery Williams and Wilkins Vol :3: 2003 : pp: 2452-2462.
15. Newell WD, Lam MA, Transcranial Doppler Ultrasonograph: Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp1540–1560.
16. Al Yamany M, Wallace CM, Intracranial Internal Carotid Artery: Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp1915–1922.
17. Morrison JT, Getch C, Batjer HH, Anterior Communicating Artery Aneurysms: Batjer HH, Loftus MC Textbook of Neurological Surgery Williams and Wilkins Vol:3:2003: pp: 2382–2396.
18. Stiver IS, Surgical Treatment of Middle Cerebral Artery Aneurysms: Batjer HH, Loftus MC Textbook of Neurological Surgery Williams and Wilkins Vol : 3: 2003: pp: 2402–2414.
19. Tamargo JR, Haroun IR, Rigamonti D, Anterior Communicating Artery and Anterior Cerebral Artery Aneurysms Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp1923–1944.
20. Tox LJ, Sengupta PR, Anterior Communicating Artery Complex Aneurysms: Branin Surgery ed Apuzzo JLM Churchill Livingstone inc: 1993: pp:1009–1034.
21. Le Roux DP, Winn RH, Surgical Decision Making for the Treatment of Cerebral Aneurysms: Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp 1793–1812.
22. Aydın IH, Tüzün Y, Tarakçı E, The Anatomical Variations of Sylvian Veins and Cistern. Minim Invas Neurosurg:40:1997:67–73.
23. Yaşargil MG, Middle Cerebral Artery Aneurysms. In: Yaşargil MG (eds). Microneurosurgery. Vol:2:New York. Thieme: 1984:124–164.
24. Pikus JH, Surgical Treatment of Middle Vertebral and Posterior Inferior Cerebellar Artery Aneurysms: Batjer HH, Loftus MC Textbook of Neurological Surgery Williams and Wilkins Vol:3: 2003: pp: 2415–2420.
25. Lawton TM, Vates EG, Spetzler FR, Surgical Approaches for Posterior Circulation Aneurysms: Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp1971–2006.
26. Lavine DS, Day DJ, Albuquerque CF, Giannotta LS, Basilar Trunk Aneurysms : Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp2025–2040.
27. Bendok RB, Ali JM, Getch CC, Batjer HH: Basilar Apex and Posterior Cerebral Artery Aneurysms : Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp2041–2056.
28. Övül İ, Basilar Tepe ve Posterior Sirkülasyon Anevrizma Cerrahisi: Türkiye Klinikleri Vol: 2: No:16: 2006: 70–76.
29. Droke GC, Basilar Artery Bifurcation Aneurysms: Branin Surgery ed Apuzzo JLM Churchill Livingstone inc: 1993: pp:1041–1047.

30. Lemole MG, Henn SJ, Spetzler FR, Rina AH, Giant Aneurysms : Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol:2: 2004: pp:2079–2100.
31. Batjer HH, Samson SD: Basilar Apex Aneurysms: Branin Surgery ed. Apuzzo JLM Churchill Livingstone inc: 1993: pp:1048–1082.
32. Diepgras GD, Posterior Cerebral and Superior Cerebellar Artery Aneurysms: Branin Surgery ed. Apuzzo JLM Churchill Livingstone inc: 1993: pp:1083–1100.
33. Hacıyakupoğlu S, Serebral Vasospasm: Türkiye Klinikleri Vol:2 No:16: 2006: 21–37.
34. Findlay MJ, Cerebral Vasospasm: Winn RH Youmans Neurological Surgery Fifth Edition Saunders Philadelphia Vol: 2: 2004: pp1839–1867.
35. Jakobson E, Ender G, Zygmunt S, et al. Intraoperative Complication in Aneurysm Surgery. J Neurosurg: 96: 2002: 510–514.
36. Özyurteri E, Serebro Vasküler Hastalıklarda Radyolojik Tanı ve Tedavi: Türkiye Klinikleri Vol:2 No:16: 2006: 6–9.
37. Hosoda K, Fujita S, Kawaguchi T, Saccular Aneueysm of the Proximal Segment of Middle Cerebral Artery: Neurosurgery:36:1995:441–446.
38. Pzzafi E, Nazzo G, Garot G. Gaint Aneurysms of Pericallosal Artery. J Neurosurg:57: 1982: 566–569.
39. Treggiari MM, Walder B, Sater MP, et al. Systematic review of the Prevention of delayed Ischemic Neurological Deficit With Hypertension Hypervolemic and Hemodilution Therapy Following Subaracnoid Hemorrhage. J. Neurosurg: 98: 2003: 978–984.
40. Kassel FN, Shatfreg EM, Shatfreg IC, Cerebral Vasospasm Following Subarachnoid Hemorrhage: Branin Surgery ed Apuzzo JLM, Churchill Livingstone inc: 1993: pp:847–856.
41. Ballock RM. Hyperoxia: Good or Bad. J. Neurosurg:98:2003:943–944.
42. Weir KB, Findlay MJ, Dishey L, Middle Cerebral Artery Aneurysms: Branin Surgery ed Apuzzo JLM Churchill Livingstone inc: 1993: pp:983–1008.

**Yazışma Adresi :**

Dr.Serkan DiRİL  
Çukurova üniversitesi Tıp Fakültesi  
Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı  
Balcalı/ADANA

E-mail: dirils@yahoo.com